

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号
特開2003-45083
(P2003-45083A)

(43) 公開日 平成15年2月14日 (2003. 2. 14)

| (51) Int.Cl. ⁷ | 識別記号 | F I | テマコード [*] (参考) |
|-------------------------------------|-------|--------------|-------------------------|
| G 1 1 B 7/24 | 5 3 5 | G 1 1 B 7/24 | 5 3 5 G 5 D 0 2 9 |
| | 5 2 2 | | 5 2 2 Z 5 D 0 9 0 |
| | 5 3 3 | | 5 3 3 L |
| | 5 3 5 | | 5 3 5 H |
| | | | 5 3 5 L |
| 審査請求 未請求 請求項の数14 O L (全 7 頁) 最終頁に続く | | | |

(21) 出願番号 特願2001-235639(P2001-235639)

(22) 出願日 平成13年8月2日 (2001. 8. 2)

(71) 出願人 000003067

ティーディーケー株式会社

東京都中央区日本橋1丁目13番1号

(72) 発明者 青井 利樹

東京都中央区日本橋一丁目13番1号 ティーディーケー株式会社内

(72) 発明者 宇都宮 肇

東京都中央区日本橋一丁目13番1号 ティーディーケー株式会社内

(74) 代理人 100100561

弁理士 岡田 正広

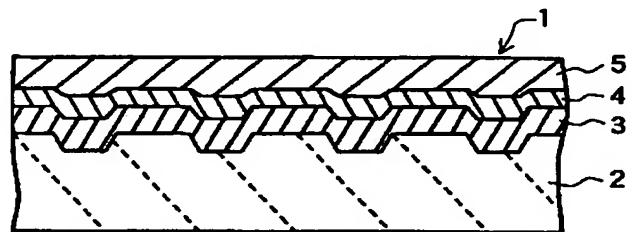
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 光記録媒体及び光記録再生装置

(57) 【要約】

【課題】 高記録密度で大容量化が可能な、有機化合物を用いたライトワンス型の光ディスクを提供する。

【解決手段】 支持基体2上に有機化合物を主成分とする記録膜3と200 μ m以下の厚さの光透過膜5とを有し、前記光透過膜5を通して前記記録膜3に記録再生を行う光記録媒体であって、前記記録膜3と前記光透過膜5とのあいだに、光透過性の機能性膜4を有することを特徴とする光記録媒体1。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 支持基体上に有機化合物を主成分とする記録膜と200 μ m以下の厚さの光透過膜とを有し、前記光透過膜を通して前記記録膜に記録再生を行う光記録媒体であって、前記記録膜と前記光透過膜とのあいだに、光透過性の機能性膜を有することを特徴とする光記録媒体。

【請求項2】 上記光透過膜の厚さを、信号記録再生領域において、1 μ m～150 μ mとすることを特徴とする請求項1に記載の光記録媒体。

【請求項3】 上記光透過膜が、紫外線硬化樹脂を硬化させた膜であることを特徴とする請求項1又は2に記載の光記録媒体。

【請求項4】 上記光透過膜が、感圧性粘着剤又は紫外線硬化樹脂とシート状の樹脂から構成される膜であることを特徴とする請求項1又は2に記載の光記録媒体。

【請求項5】 上記機能性膜が、無機化合物を主成分とする薄膜であることを特徴とする請求項1～4のうちのいずれか1項に記載の光記録媒体。

【請求項6】 上記機能性膜を構成する無機化合物が、少なくとも合金又は金属薄膜、誘電体、高屈折率材、導電性金属酸化物からなる群より選択されたことを特徴とする請求項1～5のうちのいずれか1項に記載の光記録媒体。

【請求項7】 支持基体上に有機化合物を主成分とする記録膜と200 μ m以下の厚さの光透過膜とを有し、前記光透過膜を通して前記記録膜に記録再生を行う光記録媒体であって、前記記録膜と前記光透過膜とのあいだに、光透過性の機能性膜を有し、前記記録膜と前記支持基体とのあいだに、反射膜を有することを特徴とする光記録媒体。

【請求項8】 上記光透過膜の厚さを、信号記録再生領域において、1 μ m～150 μ mとすることを特徴とする請求項7に記載の光記録媒体。

【請求項9】 上記光透過膜が、紫外線硬化樹脂を硬化させた膜であることを特徴とする請求項7又は8に記載の光記録媒体。

【請求項10】 上記光透過膜が、感圧性粘着剤又は紫外線硬化樹脂とシート状の樹脂から構成される膜であることを特徴とする請求項7又は8に記載の光記録媒体。

【請求項11】 上記機能性膜が、無機化合物を主成分とする薄膜であることを特徴とする請求項7～10のうちのいずれか1項に記載の光記録媒体。

【請求項12】 上記機能性膜を構成する無機化合物が、少なくとも合金又は金属薄膜、誘電体、高屈折率材、導電性金属酸化物からなる群より選択されたことを特徴とする請求項7～11のうちのいずれか1項に記載の光記録媒体。

【請求項13】 光透過膜側から機能性膜を経て、有機化合物を主成分とする記録膜に波長380nm～450

nmのレーザー光を、NA（開口数）0.76以上のレンズ系を通じて照射して、情報記録ピットの最短ピット長が、0.10 μ m～0.20 μ m、記録線密度が、0.15 μ m/bit以下のピット列となる情報の記録再生がなされることを特徴とする光記録媒体。

【請求項14】 情報記録ピットの最短ピット長が、0.10 μ m～0.20 μ m、記録線密度が、0.15 μ m/bit以下のピット列とされ、波長380nm～450nmのレーザー光を、NA（開口数）0.76以上のレンズ系を通じて、光透過膜側から機能性膜を経て有機化合物を主成分とする記録膜に入射させ、前記記録膜への記録もしくは記録膜からの再生を行うようにしたことを特徴とする光記録再生装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】 本発明は、記録膜が有機化合物からなる光記録媒体、光記録再生装置、ならびにこれらを使用する光記録再生方法に関する。

【0002】

【従来の技術】 近年、光記録媒体に対してマルチメディアの興隆に伴い、デジタル動画のような大容量の情報を取り扱う要請が生じており、このような大容量の情報を蓄積し、必要に応じてランダムアクセスして記録再生する必要が高まっている。このようなランダムアクセスが可能な記録媒体としては、例えば、大容量で、且つ記録再生装置からの取り出しが可能、いわゆるリムーバブルという特長を有する光記録媒体がある。そして、このような光記録媒体は、これまでも各方面で大量に使用され、既に提案されているDVDにおいては、波長 λ が0.65 μ m、光学系の開口数（以下、NAと称する。）が0.6とされており、通常のテレビジョン信号であれば2時間程度の記録が可能となっている。

【0003】 このような状況の中、更なる次世代の光記録媒体として、例えば、片面にハイビジョン映像で2時間の記録再生が可能となる光記録媒体が提案されており、また、ディスク形状の最大の特徴であるアクセスの速さを利用し、小型で簡便な記録媒体とするだけでなく、瞬時の録画再生やトリックプレイや編集といった多彩な機能を盛り込めるように高速・大容量化することが求められ、光学系の高NA化と、レーザー波長の短波長化が行われている。

【0004】 この光記録媒体においては、家庭用ビデオディスクレコーダーとして、現在主流となっているビデオテープレコーダーに代わる新しい記録媒体としての機能を備えることを目的としている。また、この光記録媒体は、音楽データが記録されたデジタルオーディオディスクとはほぼ同じ形状、サイズであり、デジタルオーディオディスクの手軽さ、使い勝手に慣れ親しんだユーザーにとって使いやすい製品とすることもできる。

【0005】

10

20

30

40

50

【発明が解決しようとする課題】ところで、このような光記録媒体では、書き換え可能型の記録膜を使用した構造での提案がなされている。ところが、長期保存を目的とした場合に書き換え可能型の記録膜を使用した場合には、記録した情報を誤って消去してしまったり、別の情報で上書きを行ってしまうという、不都合があり、一度限り記録可能（以下ライトワンスと略す）な有機化合物の記録膜をもった光記録媒体の要求がある。

【0006】また、記録密度を上げるために、記録マークを小さくするため、レーザーの短波長化と高NA化を行うと、レーザー光が照射されてこれが透過する光ディスクの光透過膜の厚さを薄くする必要がある。この光透過膜は、高NA化に伴い、光学ピックアップの光軸に対してディスク面が垂直からずれる角度、いわゆるチルト角により発生する収差の許容量が小さくなるが、このチルト角により発生する収差の影響は、光透過膜の厚さを薄くするほど小さくできるためである。

【0007】ところが、一般の光記録媒体の光透過膜は、インジェクション成型法等で成形されたプラスチック製の射出成形基板が多用されるが、この射出成形基板を非常に薄く且つ精度良く作製するのは製造上困難である。そのため、高NA化に対応するための光透過膜は、紫外線硬化型樹脂を用いて塗布法によって作成するか、シート化された樹脂を感圧性接着剤や紫外線硬化型樹脂で貼付するという製法を用いて作成されている。しかしながら、レーザー光の短波長化に伴い、有機化合物記録膜への記録波長と紫外線硬化型樹脂を硬化させるために使用される照射用紫外線ランプの光源の波長が接近していることによって、光透過膜を設ける際に記録膜が不用意に記録されてしまう可能性がある。

【0008】また、記録膜は、有機化合物単独で存在するため、液状の材料や接着材に触れさせると記録膜そのものが破壊されてしまう恐れがあること等の問題がある。以上述べたように、光記録媒体においては、高速で大容量なライトワンス型の記録膜を持つ光記録媒体の開発が課題の一つとなっている。

【0009】そこで、本発明は、このような従来の実情に鑑みて提案されたものであり、高記録密度で大容量化が可能な、有機化合物を用いたライトワンス型の光ディスクを提供することを目的とする。

【0010】

【課題を解決するための手段】このような課題は、以下の本発明によって達成される。支持基体上に有機化合物を主成分とする記録膜と200 μ m以下の厚さの光透過膜とを有し、前記光透過膜を通して前記記録膜に記録再生を行う光記録媒体であって、前記記録膜と前記光透過膜とのあいだに、光透過性の機能性膜を有する光記録媒体。上記光透過膜の厚さを、信号記録再生領域において、1 μ m～150 μ mとする光記録媒体。上記光透過膜が、紫外線硬化樹脂を硬化させた膜である光記録媒

体。上記光透過膜が、感圧性粘着剤又は紫外線硬化樹脂とシート状の樹脂から構成される膜である光記録媒体。上記機能性膜が、無機化合物を主成分とする薄膜である光記録媒体。上記機能性膜を構成する無機化合物が、少なくとも合金又は金属薄膜、誘電体、高屈折率材、導電性金属酸化物からなる群より選択された光記録媒体。

【0011】支持基体上に有機化合物を主成分とする記録膜と200 μ m以下の厚さの光透過膜とを有し、前記光透過膜を通して前記記録膜に記録再生を行う光記録媒体であって、前記記録膜と前記光透過膜とのあいだに、光透過性の機能性膜を有し、前記記録膜と前記支持基体とのあいだに、反射膜を有する光記録媒体。上記光透過膜の厚さを、信号記録再生領域において、1 μ m～150 μ mとする光記録媒体。上記光透過膜が、紫外線硬化樹脂を硬化させた膜である光記録媒体。上記光透過膜が、感圧性粘着剤又は紫外線硬化樹脂とシート状の樹脂から構成される膜である光記録媒体。上記機能性膜が、無機化合物を主成分とする薄膜である光記録媒体。上記機能性膜を構成する無機化合物が、少なくとも合金又は金属薄膜、誘電体、高屈折率材、導電性金属酸化物からなる群より選択された光記録媒体。

【0012】光透過膜側から機能性膜を経て、有機化合物を主成分とする記録膜に波長380nm～450nmのレーザー光を、NA（開口数）0.76以上のレンズ系を通じて照射して、情報記録ピットの最短ピット長が、0.10 μ m～0.20 μ m、記録線密度が、0.15 μ m/bit以下のピット列となる情報の記録再生がなされる光記録媒体。

【0013】情報記録ピットの最短ピット長が、0.10 μ m～0.20 μ m、記録線密度が、0.15 μ m/bit以下のピット列とされ、波長380nm～450nmのレーザー光を、NA（開口数）0.76以上のレンズ系を通じて、光透過膜側から機能性膜を経て有機化合物を主成分とする記録膜に入射させ、前記記録膜への記録もしくは記録膜からの再生を行うようにした光記録再生装置。

【0014】

【発明の実施の形態】本発明の光記録媒体（以下、光ディスクと略記）について、図1に示した断面形状を用いて説明する。厚さ0.6～1.5mmの支持基体（以下、基板と略記）2の一方の側の面に有機化合物を主体とする記録膜3を形成して信号記録面とし、該信号記録面上に隣接して機能性膜4を形成し、この機能性膜を覆うように光透過膜5を形成して光記録媒体1（光ディスク）を構成する。

【0015】また、本発明の光記録媒体の別の構成を、図2に示した断面形状を用いて説明する。厚さ0.6～1.5mmの基板2の一方の側の面に反射膜6を設け、この上に有機化合物を主体とする記録膜3を形成して信号記録面とし、該信号記録面上に隣接して機能性膜4を

形成し、この機能性膜を覆うように光透過膜5を形成して光ディスク11を構成する。

【0016】これらの光ディスク1, 11に使用される基板2は、記録膜3が形成されている側の面に、情報信号等の信号が記録される案内溝やブリググループ、ビット等の微細な凹凸が形成されている。この凹凸パターン上の記録膜2に光透過膜5、機能性膜4を介してレーザービームを照射して、データの記録又は再生を行うようにしたものである。尚、基板2は、光学的には透明である必要はなく、ポリカーボネートやポリメチルメタクリレート (PMMA) 等のアクリル系樹脂、アモルファスポリオレフィンよりなるプラスチック材料、ガラス、セラミックス、金属等から形成するようにしても良い。凹凸パターンは、プラスチック材料を用いる場合には、射出成形することにより作成されることが多く、プラスチック以外の場合には、フォトリソ法 (2P法) によって成形される。この基板の厚みは、0.3~1.2mmが好ましい。

【0017】記録膜3は、有機化合物を主成分とする膜として、形成される。有機化合物としては、本発明で使用されるレーザーの波長領域 (380~450nm) に適度な吸収を持つ化合物であればよく、色素、染料等が使用可能である。また、ここにいる主成分とは、不可避成分は除いて、記録膜が有機化合物で構成されていることをいうが、膜の諸特性向上の目的で、無機化合物を10%以下で含有することも可能である。記録膜3は、10~150nmの膜厚で設けることができ、この膜厚は記録される最小記録マークを再生可能な膜厚とすればよく、使用される有機化合物のレーザーで与えられる温度における分解速度、化合物内での熱伝導率などを考慮して設計すればよい。

【0018】光透過膜5は、光学的に透明で、使用されるレーザー波長領域 (380~450nm) での光学吸収や反射の少なく、複屈折が小さいことを条件として、紫外線硬化型樹脂、電子線硬化型樹脂、熱硬化型樹脂などから選択する。また、無溶剤型であることが好ましい。また、光透過膜5としては、光学的に透明で、使用されるレーザー波長領域 (380~450nm) での光学吸収や反射が少なく、複屈折が小さいことを条件として、シート状の樹脂を、シートと同様の条件を満足する接着剤を使用して貼付して使用することも可能である。シート状の樹脂は、貼付前に、樹脂の熱変形温度に対し-20~+80℃の範囲でシートの製膜時の残留応力を取り除く目的でアニール処理 (熱緩和処理) が行われていてもよい。アニール処理を行わなかった場合には、光ディスクの保存時にシートの残留応力の影響で光ディスクが変形する恐れがある。シートに用いられる樹脂としては、例えば、ポリカーボネート、アモルファスポリオレフィン、ポリエステル等があり、貼付に使用される接着剤は、感圧性粘着剤や紫外線硬化樹脂等から選択す

ばよい。尚、アニール処理は、種々公知の加熱手段 (ヒーター、ホットプレート、ホットローラ、ベーク炉、電磁誘導加熱等) から工程条件などを元に適宜選択して用いればよい。

【0019】このような、光透過膜5の膜厚 t は、一般に、ディスクスキューマージン θ (以下、スキューマージンと略記する) と記録再生光学系の波長 λ 、対物レンズの開口数NAとのあいだで、相関関係があり、特開平3-225650号公報に、これらのパラメータとスキューマージンとの関係が示されている。

【0020】ここで、光ディスクを実際に量産する場合、スキューマージン θ を歩留まりとコストから、0.4°として、レーザー光の短波長化、対物レンズの開口数の高NA化を考慮して、光透過膜の厚さ t は、 $\lambda = 0.38\mu\text{m}$ の場合、 $NA \geq 0.76$ の条件であれば、 $182\mu\text{m}$ 以下であることが計算により得られる。本発明の場合には、光透過膜と記録膜のあいだに機能性膜が設けられるため、光透過膜を $182\mu\text{m}$ とすると機能性膜の厚みだけ全体の厚さが厚くなってしまったため、そこで光透過膜の厚さを $150\mu\text{m}$ 以下とする。また、赤色レーザーと青色レーザーとが併用される記録再生系での互換性を考慮した場合には $110\mu\text{m}$ 以下とする。

【0021】一方、光透過膜の厚みの下限は、機能性膜、記録膜や反射膜を保護する保護機能が確保されるかによって決まることと、レーザーピックアップの光透過膜への衝突の影響を考慮すると $5\mu\text{m}$ 以上であることが好ましい。

【0022】光透過膜にシート状の樹脂を使用した場合には、樹脂の性質から、シート厚を均一に薄くすることが困難となるため、その下限厚みを接着剤の膜厚を含めて $50\mu\text{m}$ 以上とすることが好ましい。したがって、もっとも好ましい光透過膜の厚み t は、塗布法による場合には、 $5 \sim 110\mu\text{m}$ 、貼付法による場合には、 $50 \sim 110\mu\text{m}$ とする。

【0023】本発明において、上述した記録膜と光透過膜とのあいだに光透過性のある機能性膜を設ける。この機能性膜を設けることによって、1.) 支持基体上に設けられた記録膜が、光透過膜を設ける際に損傷を受けるのを防止し、2.) 記録膜と光透過膜の接着力の不足による膜剥離を防止するとともに、3.) 記録時の記録膜の体積膨張による光透過膜の変形を防止するとともに、4.) 熱拡散を促進して記録マークが予定されているサイズよりも不用意に大きくなるのを防止する。また、この機能性膜は、5.) 相変化型記録媒体に比べて高くなりやすい反射率を微調整すること、6.) 記録膜の光透過膜側から入射されるエネルギーレベルの高い短波長光線に対する保護を行う。

【0024】1~6それぞれについて、説明する。

1.) 支持基体上に設けられた記録膜が、光透過膜を設ける際に損傷を受けるのを防止する点。本発明をはじめ

として、CD-R、DVD-Rなどの記録膜の製造には、一般的に有機化合物を有機溶剤に溶解した溶液が使用されており、この溶液を支持基体上にスピンコート法などを使用して、塗布乾燥させて成膜する。作製された記録膜は、有機化合物だけの状態で支持基体上に載っていると表現すべき、非常に不安定な状態で成膜されている。この記録膜上に直接光透過層を設けると、紫外線硬化型樹脂を用いた場合には、液状であるために記録膜そのものが溶けたり、流れたりしてしまう。また、シート上の樹脂を感圧接着剤や紫外線樹脂を使用して貼付する場合にも、貼付操作時に記録膜が損傷を受けたり、接着剤による分解の起こる可能性が高い。このような不具合に対して、機能性膜を設けることによって、上記のような操作の際に記録膜が損傷を受けることを解消することが可能となる。CD-R、DVD-Rでも、支持基体上に色素膜を設け、それに接してAu、Ag等の反射膜が設けられ、反射膜上に保護膜を紫外線硬化型樹脂によって設けているが、これらの記録媒体は、色素膜を設けた支持基体側から記録再生をレーザー光を照射して行うため、反射膜に光透過性を要求されるという考え方がない。とくに、この機能性膜を通して、青又は青紫のレーザーで記録再生を行う必要があることと、記録再生と同じ方向から光透過膜製造のための紫外線が照射されるという課題に関しての認識は存在しない。

【0025】2.) 記録膜と光透過膜の接着力の不足による膜剥離を防止する点。記録膜は、支持基体に対してほとんど接着しておらず、記録膜の損傷を逃れて光透過膜を設けることができたとしても、光透過膜そのものの接着強度を取ることができず、信頼性が得られないものになってしまう。これに対して、機能性膜を記録膜と光透過膜とのあいだに設けた場合には、機能性膜という連続した膜上に光透過膜を設けることができるため、接着強度を保つことが可能となる。

【0026】3.) 記録時の記録膜の体積膨張による光透過膜の変形を防止する点。光透過膜の厚みが、従来のCD-R、DVD-Rの反射膜上に設けられた保護膜に比べて厚いため、同様の樹脂を使用しても膜質が柔らかい傾向にあり、記録膜がレーザーの熱で分解した際に起こる体積膨張で変形が起こりがちである。支持基体側への変形が好ましいとされているが、光透過膜が変形すると、支持基体に変形せずに記録再生特性に悪影響がでるが、機能性膜を設けることにより光透過膜の変形を防止し、支持基体の変形を行うことが可能となり、再生信号品質(Jitter)の向上を図ることが可能となる。

【0027】4.) 熱拡散を促進して記録マークが予定されているサイズよりも不用意に大きくなるのを防止する点。有機化合物を記録膜とした場合、相変化膜などの無機膜に比べて、熱伝導性が悪く、最小マークを記録する際にも、記録膜へ熱が伝わった後に余計な熱が周辺に伝わり、記録マークが予定外に大きくなってしまいう可能

性があるが、機能性膜を設けることによって、記録膜の余計な熱を効率的に記録膜から逃がすことが可能となりマーク形状のそろった記録が可能となり、高密度記録化が可能となる。

【0028】5.) 相変化型記録媒体に比べて高くなりやすい反射率を微調整する。相変化膜を用いた記録膜と有機化合物を用いた記録膜との記録再生装置における互換性を保つために、機能性膜によって有機化合物記録膜の反射率を低く押さえることが可能となる。

【0029】6.) 記録膜の光透過膜側から入射されるエネルギーレベルの高い短波長光線に対する保護を行うことが可能となる。青や青紫のレーザーに感応する記録膜は、一般的な外光による耐光性も弱くなる傾向にあり、記録膜の保存信頼性向上のためと、光透過性膜の製造時に与えられる非常に強い紫外線からの耐光性維持のために機能性膜を設けることでこれらを改善することが可能となる。

【0030】このような機能性膜は、下記の材料から、上記の1~6の目的と照らして、重要視する特性を満たす材料を適宜選択して設ければよい。機能性膜を形成する材料としては、無機化合物を主成分とする薄膜であり、少なくとも合金又は金属薄膜、誘電体、高屈折率材、導電性金属酸化物からなる群より選択すればよいが、合金や金属薄膜を設ける場合には、記録レーザー光の記録膜への透過レベルが機能性膜からの反射レベルよりも十分に小さくなる膜厚を選定する必要がある。具体的な材料としては、SiO₂、ZnS-SiO₂、Al₂O₃、AlN、ZnO、SnO₂、TiO₂、Au、Ag、Cu、Al、ITO、ATO等を挙げることができる。機能性膜を形成する方法としては、イオンビームスパッタ法、DCスパッタ法、RFスパッタ法といった手法が挙げられるが、記録膜が損傷を受けないような方法を適宜選択すればよい。

【0031】また、これらの機能性膜を設けることで得られる機能は、単一なものが多く、一つの膜では目的を達成できないこともあるため、複数の膜を連続して設けるなどして目的の特性を得られるように構成してもよい。

【0032】このような機能性膜は、屈折率が光透過膜と同程度($n=1.5\sim1.6$)である必要があり、光吸収量は、記録膜とのかねあいから適宜設計値として選択すればよい。また、機能性膜に要求される硬さは、目的によっても値は変化する可能性があるが鉛筆硬度でHより高くすることが好ましい。さらに、記録マークサイズの調整等を行う場合には、機能性膜の熱伝導率を1W/mKより大きい材料から選択することが好ましい。

【0033】本発明では、基板2と記録膜3とのあいだに形成される反射膜の材料としては、金属元素、半金属元素、半導体元素及びそれらの化合物を単独あるいは複合させて用い、このときの反射膜は、厚さ20~200

nmの薄膜として形成する。具体的には、例えばAu、Ag、Cu、Al等の周知の反射膜材料から選択すればよい。反射膜を設けることにより、記録時の熱拡散による冷却促進の効果が得られることによって、より小さな記録マークを記録することが可能になる。また、反射率を高く設定することが可能になるため記録再生装置の設計に余裕を持たせることが可能となるとともに、機能性膜との協働効果によって光を両側から制限可能となり、記録膜の耐光性の向上を図ることが可能となる。さらに、基板の変形を防止することができ、記録膜自体の分解を記録に利用することが可能となる。

【0034】また、本発明による光記録再生装置は、上述した情報記録面を有して成る、光記録媒体を用いて、これに対する再生又は及び記録を行う光学的に行う光記録再生装置であって、 $380\text{ nm} \leq \lambda \leq 450\text{ nm}$ の範囲の波長 λ のレーザー光を得ることのできるレーザー光源部を有し、このレーザー光を、NA0.76以上の光学系、すなわち対物レンズを通じて、例えば回転駆動される光記録媒体に対して直交する方向に、上述した光透過膜側から光透過性の機能性膜を経て入射して、情報記録ピットの最短ピット長が、 $0.10\text{ }\mu\text{ m} \sim 0.20\text{ }\mu\text{ m}$ 、記録線密度が、 $0.15\text{ }\mu\text{ m/bit}$ 以下のピット列となる情報を情報記録面への記録又は情報記録面からの再生を行う。

【0035】

【実施例】以下に実施例を挙げて本発明をさらに具体的に説明するが、本発明はこれら実施例に限定されるものではない。

【実施例1】グループを形成したディスク状支持体（ポリカーボネート製、直径120mm厚さ1.1mm）の表面に、有機色素を2, 2, 3, 3-テトラフルオロプロパノールに溶解した溶液をスピンコートし、溶剤分を揮発・乾燥させて、厚さ約80nmの記録層を形成した。その上にRFスパッタリング法によりZnS（80mol%）-SiO₂（20mol%）膜を約50nmの厚さで成膜し、機能性膜とした。さらに紫外線硬化型樹脂（25℃における粘度5000cp）をスピンコートし、紫外線を照射することにより厚さ約100 $\mu\text{ m}$ の光透過膜を形成した。

【0036】【比較例1】実施例1において、スパッタリング法により形成した機能性膜をはぶいた以外は実施例1と同様に操作してサンプルを作製した。

【0037】実施例1では、記録層の紫外線硬化型樹脂

への溶け込みが無く、ディスクの反射率変動も無く良好な特性が得られたが、比較例1では、記録層である色素の表面が紫外線硬化型樹脂へ溶け込み、記録層の膜厚が乱れたことによる反射率の変動が発生した。

【0038】【実施例2】ディスク状基体と記録層の間に、スパッタリングによりAl金属膜を50nmの厚さで成膜し、反射膜とした以外は、実施例1と同様にしてサンプルを作成した。

【比較例2】ディスク状基体と記録層の間に、スパッタリングによりAl金属膜を50nmの厚さで成膜し、反射膜とした以外は、比較例1と同様にしてサンプルを作成した。実施例2では、実施例1と同様、ディスクの反射率変動が無く、しかも反射率が約40%と良好な特性が得られたが、比較例2では、比較例1と同様の反射率の変動が発生した。

【0039】【実施例3】機能性膜を設けるまでは、実施例1と同様に操作した後、粘着剤を付与したポリカーボネートフィルムを貼りつけ、加圧して接着し、サンプルを作製した。

【比較例3】実施例3の機能性膜を除いてサンプルを作製した。実施例3では、加圧による記録層への影響も無く、良好な結果が得られたが、比較例3では、加圧により記録膜が変形しノイズが発生した。また、高温高湿保存試験では、粘着剤の成分が原因と思われる記録膜の変質が確認された。

【0040】

【発明の効果】以上の説明からも明らかなように、本発明によれば、記録膜に有機化合物を用いた場合においても、記録波長の短いレーザーを用いたライトワンス型の光記録媒体を得ることができる。

【図面の簡単な説明】

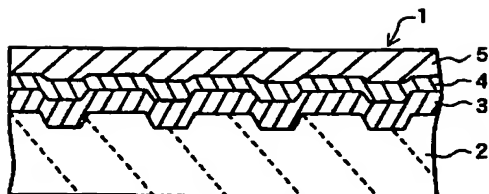
【図1】 本発明の光ディスクの一構成例を示す要部概略断面図である。

【図2】 反射膜を設けた本発明の光ディスクの他の構成例を示す要部概略断面図である。

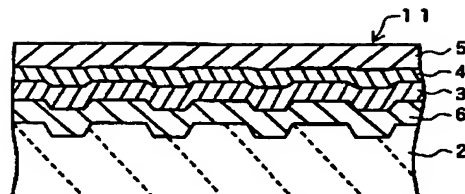
【符号の説明】

- 1：光ディスク
- 11：光ディスク
- 2：支持基体
- 3：記録膜
- 4：機能性膜
- 5：光透過膜
- 6：反射膜

【図 1】



【図 2】



フロントページの続き

(51) Int. Cl. 7

識別記号

G 1 1 B 7/004

F I

G 1 1 B 7/004

テーマコード* (参考)

Z

(72) 発明者 田中 敏文
東京都中央区日本橋一丁目13番1号 ティーディーケイ株式会社内
(72) 発明者 平田 秀樹
東京都中央区日本橋一丁目13番1号 ティーディーケイ株式会社内
(72) 発明者 石崎 秀樹
東京都中央区日本橋一丁目13番1号 ティーディーケイ株式会社内
(72) 発明者 宇佐美 守
東京都中央区日本橋一丁目13番1号 ティーディーケイ株式会社内

(72) 発明者 小巻 壮
東京都中央区日本橋一丁目13番1号 ティーディーケイ株式会社内
(72) 発明者 林田 直樹
東京都中央区日本橋一丁目13番1号 ティーディーケイ株式会社内
(72) 発明者 高杉 康史
東京都中央区日本橋一丁目13番1号 ティーディーケイ株式会社内
Fターム (参考) 5D029 LA02 LA11 LB01 LB04 LB07
LB12 LB17 LC21
5D090 AA01 BB03 CC01 CC04 DD02
EE02 GG08